

Untitled

PAT-NO: JP408147765A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08147765 A  
TITLE: DISK ROTATING DEVICE AND DISK TESTING DEVICE  
PUBN-DATE: June 7, 1996

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YANAGIBASHI, SHUNJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SONY TEKTRONIX CORP N/A

APPL-NO: JP06308203  
APPL-DATE: November 17, 1994

INT-CL (IPC): G11B007/26, G01N021/88 , G11B005/84 , G11B019/02 , G11B023/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a disk rotating device capable of surely rotating a disk to be tested without the runout while securing spaces on both sides of the disk to be tested.

CONSTITUTION: This disk rotating device has a central opening part with a prescribed inner diameter. This device is provided with a rotating head 14 having a diameter smaller than the inner diameter above, capable of rotating around an oblique rotary shaft inclined from the vertical direction by a prescribed angle and being in frictional contact with the inner wall of the central opening part of the disk, a rotary driving mechanism 10 rotary driving the relevant rotating head and non-contact supporting means 18 supporting the disk during rotation on a plane perpendicular to the rotary shaft. Consequently, since the constitution is simple, the cost is sharply reduced, the exchange of the disk is easy and the disk is exactly rotated without the runout of rotation.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の内径の中心開口部を有するディスクの回転装置であって、

上記所定の内径より小さな直径を有し、鉛直方向から所定角度だけ傾斜した傾斜回転軸の周りに回転可能に設けられ、上記ディスクの中心開口部の内壁と摩擦接触する回転ヘッドと、

該回転ヘッドを回転駆動する回転駆動機構と、

上記回転ヘッドの近傍に設けられ、回転中の上記ディスクを上記回転軸に垂直な平面上で非接触で支持する非接

触支持手段とを具えることを特徴とするディスク回転装置。

【請求項2】 上記非接触支持手段は、上記ディスクに向かって空気を噴射する空気噴射手段であることを特徴とする請求項1記載のディスク回転装置。

【請求項3】 請求項1又は2のディスク回転装置を有し、更に、

上記ディスクの両方の主面を略同時に試験する表面試験手段を具えることを特徴とするディスク試験装置。

【請求項4】 上記表面試験装置は、上記ディスクの第

1主面に光を照射する第1投光器と、  
上記第1主面からの反射光を受ける第1受光器と、  
上記ディスクの第2主面に光を照射する第2投光器と、  
上記第2主面からの反射光を受ける第2受光器とを含むことを特徴とする請求項3記載のディスク試験装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディスク試験装置及び該ディスク試験装置に好適なディスク回転装置に関する。

## 【0002】

【従来技術及び発明が解決しようとする課題】光源からの光を磁気ディスクや光ディスク等の被試験ディスクの表面に照射し、その表面からの反射光をカメラ等の撮像装置で観測して被試験ディスクの表面を試験するディスク試験装置が知られている。従来の装置では、回転テーブル上にディスクを乗せ、ディスクの片面のみを試験する方式であった。しかし、試験を効率的に行うためには、ディスクの両面を同時に試験することが望ましい。この場合、ディスクの両側に表面試験装置を夫々設ければ良いのであるが、これらの表面試験装置を設けるスペースを確保しつつ被試験ディスクを安定的に回転させる必要がある。

【0003】被試験ディスクの両側にスペースを確保しつつ被試験ディスクを回転させるために、被試験ディスクの外周端部に複数の回転ローラーを設け、これらのローラーを回転させることにより、被試験ディスクを保持しつつ回転させることが考えられる。しかし、この方法は、被試験ディスクと回転ローラーとの間の摩擦により発塵するので、クリーンな環境を必要とする表面試験装

置には適さない。

【0004】別の方法として、ディスクの中心開口部に回転シャフトを通し、この回転シャフトの外径を拡大可能な構造とし、被試験ディスクを中心部で保持する方法が考えられる。しかし、被試験ディスクの厚さは、僅かに0.8mm程度しかないので、中心部の回転シャフトを拡大させて保持した場合に回転シャフトの回転軸に対して完全に垂直に被試験ディスクを保持することは容易でなく、僅かなずれに起因して被試験ディスクの回転ブレが大きくなってしまいう問題がある。この方法では、回転ブレを10μm以内に抑えることは困難であり、精度の高い表面試験は行えない。

【0005】本発明の目的は、被試験ディスクの両側にスペースを確保しつつ、被試験ディスクを確実に回転ブレなく回転させることが可能なディスク回転装置を提供することである。

【0006】本発明の他の目的は、被試験ディスクの両方の表面を同時に試験可能なディスク試験装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決する為の手段】本発明は、所定の内径の中心開口部を有するディスクの回転装置であって、上記所定の内径より小さな直径を有し、鉛直方向から所定角度だけ傾斜した傾斜回転軸の周りに回転可能に設けられ、上記ディスクの中心開口部の内壁と摩擦接触する回転ヘッドと、該回転ヘッドを回転駆動する回転駆動機構と、上記回転ヘッドの近傍に設けられ、回転中の上記ディスクを上記回転軸に垂直な平面上で非接触で支持する非接触支持手段とを具えることを特徴とする。

【0008】また、本発明は、上述のディスク回転装置を含み、更に、上記ディスクの両方主面を略同時に試験する表面試験手段を具えることを特徴とするディスク試験装置である。

## 【0009】

【実施例】図1は、本発明のディスク回転装置の構造を簡略に示す斜視図である。このディスク回転装置は、回転駆動用のモーター10と、この回転駆動力を伝達するシャフト12と、このシャフト12の先端に固定された回転ヘッド14を含んでいる。図1に示すように、シャフト12の中心軸である回転軸の方向(矢線15参照)は、矢線16で示す鉛直方向より所定角度 $\theta$ だけ傾斜している。このような傾斜回転軸を採用したことが本発明のディスク回転装置の最も特徴的な点である。回転ヘッド14の上下には、ディスクを非接触で支持する非接触支持装置18を略対称に設けている。この非接触支持装置18は、分割された2つの部分で構成され、各々に空気噴射口20を設けている。また、回転ヘッド14の先端部分は、非接触支持装置18より突き出るように構成され、この回転ヘッド14の先端部分にディスク22の中心開口部を乗せる構造である。この回転ヘッド14の

3

直径は、ディスク22の中心開口部の内径より小さくなっているため、ディスク22は、回転ヘッド14の先端部分の上端に摩擦接触するだけである。

【0010】図2は、図1のディスク回転装置にディスク22を乗せた状態の断面図である。上述のように、ディスク22の中心開口部の内径は、回転ヘッド14の直径より大きくなっているため、回転ヘッド14とディスク22の内径とは略点接触する。また、図3は、図2の矢線24の方向から見た図である。図2に示すように、ディスク22は、空気噴射口20からの空気により非接触支持されるため、回転抵抗は略ゼロであり、殆ど点接触でありながら回転ヘッド14の回転に伴ってディスク22を良好に回転させることができる。この実施例における回転速度は、毎分10回転(6秒間で1回転)程度の低速であり、実験結果からも極めて良好な回転状態を維持できることが証明された。また、空気噴射口20からディスク22に向かって噴射される空気による力とディスク22の重力の分力との釣り合いによりディスク22が非接触支持されることから、空気噴射口20からの空気噴射速度を一定に制御することにより容易にディスク22を一定位置に保持することが可能である。このような空気噴射制御はいわゆるサーボ制御により容易に実現可能なものであり、当業者には周知の技術であるため、詳細な説明は省略する。実験によれば、ディスク22の回転ブレは、 $\pm 10 \mu\text{m}$ 以内という許容範囲を容易に満たすことができた。なお、図3に示すように、回転ヘッド14の直径は、ディスク22の中心開口部の内径より小さいため、回転ヘッド14の回転に伴ってディスク22が滑ることなく回転しても、両者の回転角度に僅かなずれが生じるのは避けられない。しかし、この回転角度のずれをモーター10の制御により補正することは容易であり、現実には問題とならない。

【0011】図4は、図1～図3のディスク回転装置を用いたディスク試験装置の要部の側面図である。図1～図3の実施例に対応する部分には同一の参照符号を付している。このディスク試験装置では、ディスク22の両面を同時に試験するために、ディスク22の両側を略同時に試験する表面試験手段を設けている。この表面試験手段は、光をディスク22の両面に照射する第1及び第2投光器26及びディスク22の両面からの反射光を夫

4

々受ける第1及び第2受光器28で構成されている。投光器26は、ハロゲンランプからの光をスリットを介して整形し、ディスク22の中心開口部と外周との間の情報記録領域に亘って光を照射する。受光器28は、CCDカメラのような撮像装置が好適であり、撮像した情報はアナログ・デジタル変換され、得られたデジタル画像データがコンピュータにより解析される。このようなデータ解析処理は当業者には周知なのでこれ以上の説明は省略する。

【0012】以上、本発明の好適実施例を説明したが、本発明は、上述の実施例のみに限定されるものではなく、本発明の要旨から逸脱することなく、種々の変形及び修正を加え得ることは当業者には明らかである。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、ディスクを傾斜配置した回転ヘッドに乗せて空気噴射等により非接触支持をするという極めて簡単な構成なので、コストが大幅に低減できる上に、ディスクの交換も容易であり、更に、ディスクを回転ブレを生じることなく正確に回転させることができる。また、このディスク回転装置を用いるとディスクの両側に試験手段を容易に配置できるので、ディスクの両面を同時に試験できるディスク試験装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスク回転装置の一実施例の構成を示す斜視図である。

【図2】図1の装置の断面図である。

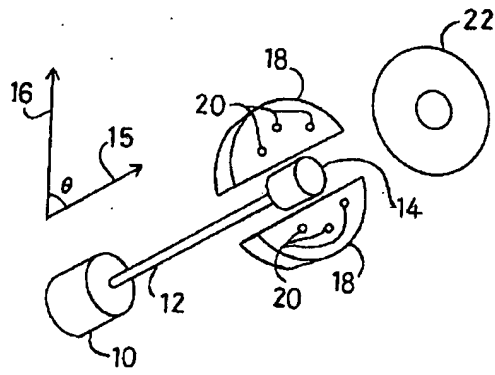
【図3】図2の矢線24の方向から見たディスクと回転ヘッドの図である。

【図4】本発明によるディスク試験装置の一実施例の側面図である。

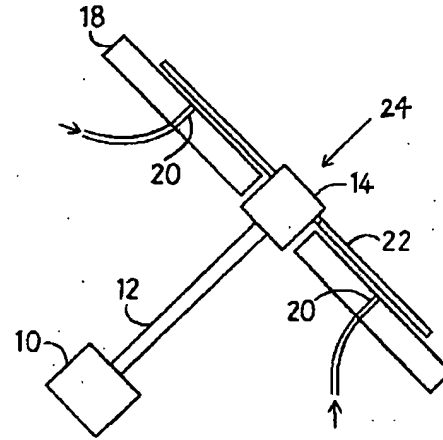
【符号の説明】

- 10 モーター(回転駆動機構)
- 12 シャフト
- 14 回転ヘッド
- 18 非接触支持装置
- 20 空気噴射口
- 22 ディスク
- 26 第1及び第2投光器
- 28 第1及び第2受光器

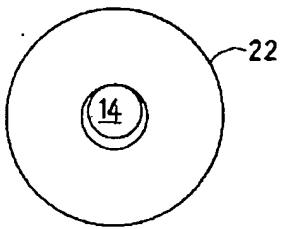
【図1】



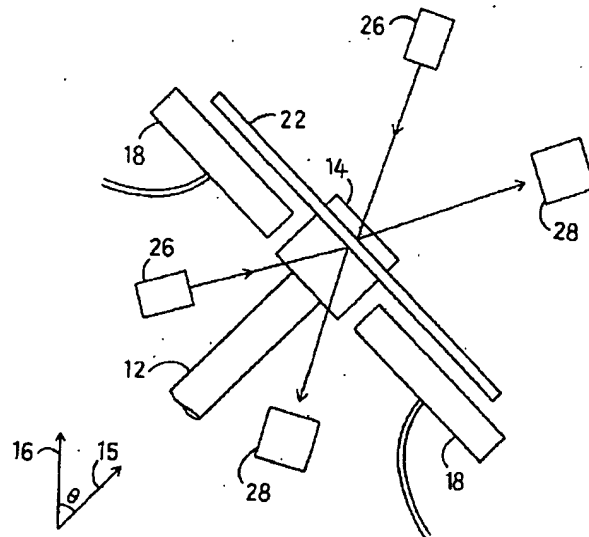
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**